

# Capitolo 5

## La trave a semiguscio

*Una delle cose più importanti nella vita di un individuo è il rapporto che egli crea con gli altri e il ricordo che questi ultimi hanno di tale rapporto.*

### 5.1 Definizione di trave a semiguscio

Prende il nome di trave a semiguscio una struttura a semiguscio ideale, trattata col modello strutturale unidimensionale noto come 'teoria delle travi'.

Il generico cassone o tronco viene 'ridotto' ad una trave, la cui sezione è costituita da aree concentrate (le aree dei correnti<sup>1</sup>).

Le forze applicate sulla struttura, nella generica sezione, sono ridotte ad una forza risultante  $\vec{R}$  e ad una coppia risultante  $\vec{C}$ <sup>2</sup>. Il riferimento è qui ipotizzato centrato nel baricentro  $G$ , con gli assi nel piano della sezione,  $X$  e  $Y$ , coincidenti con gli assi principali. Tale riferimento è anche detto centrale<sup>3</sup>.

La forza risultante  $\vec{R}$  vale:

$$\vec{R} = R_X \vec{i} + R_Y \vec{j} + R_Z \vec{k}. \quad (5.1)$$

In cui:

$R_X$ , scritto spesso come  $T_X$ , è la forza di taglio, o semplicemente taglio, agente lungo la direzione  $X$ ;

---

<sup>1</sup>Spesso aumentate dalle aree collaboranti dei pannelli che concorrono nel corrente.

<sup>2</sup>Ridurre un sistema di forze ad una risultante ed ad una coppia, significa aver implicitamente assunto una distribuzione lineare di sforzi normali sulla sezione.

<sup>3</sup>Il riferimento ad una terna baricentrica e/o principale, non è obbligatorio; in qualche caso potrebbe risultare sveniente nell'elaborazione dei calcoli. Nella terna centrale le leggi di governo della teoria delle travi hanno il vantaggio di presentarsi in forma più semplice rispetto all'uso di altri riferimenti.

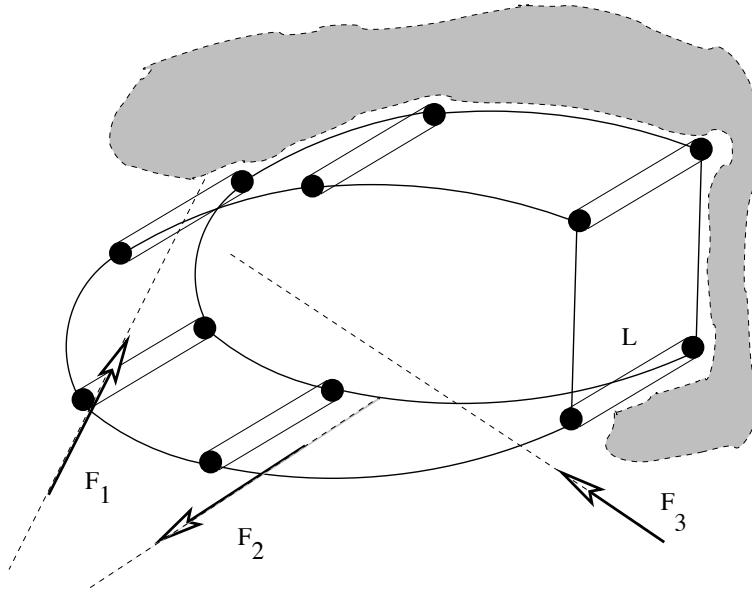


Figura 5.1: *Tipica struttura e semiguscio.*

$R_Y$ , scritto spesso come  $T_Y$ , è la forza di taglio, o semplicemente taglio, agente lungo la direzione  $Y$ ;

$R_Z$ , scritto spesso come  $N$ , è la forza di trazione/compressione sulla sezione, detto 'sforzo normale', ed agente lungo la direzione  $Z$ .

Dunque,

$$\vec{R} = T_X \vec{i} + T_Y \vec{j} + N \vec{k}, \quad (5.2)$$

$\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  sono i versori della terna centrale.

La coppia risultante  $\vec{C}$  vale:

$$\vec{C} = C_X \vec{i} + C_Y \vec{j} + C_Z \vec{k}, \quad (5.3)$$

In cui:

$C_X$ , scritto spesso come  $M_X$ , è il momento che inflette la trave attorno all'asse  $X$ , o semplicemente momento flettente attorno all'asse  $X$  <sup>4</sup>;

$C_Y$ , scritto spesso come  $M_Y$ , è il momento che inflette la trave attorno all'asse  $Y$ , o semplicemente momento flettente attorno all'asse  $Y$ ;

$C_Z$ , scritto spesso come  $M_Z$ , è il momento torcente della sezione, o semplicemente momento torcente, attorno all'asse  $Z$  della trave.

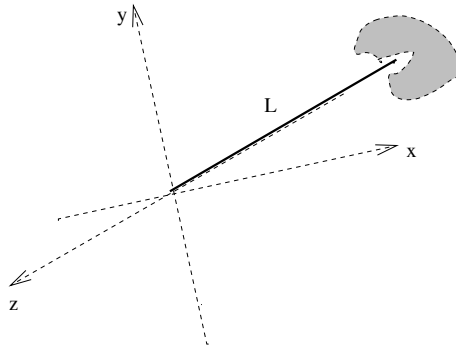


Figura 5.2: *Trave a semiguscio equivalente.*

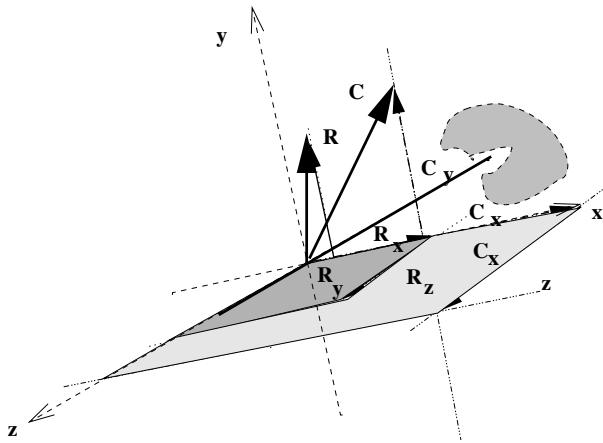


Figura 5.3: *Forza e momento risultante nella generica sezione.*

Dunque,

$$\vec{C} = M_X \vec{i} + M_Y \vec{j} + M_Z \vec{k}. \quad (5.4)$$

Forze e momenti risultanti sono rappresentati in figura 5.5.  $N$ ,  $T_X$ ,  $T_Y$ ,  $M_X$ ,  $M_Y$  ed  $M_Z$  sono anche note come *caratteristiche di sollecitazione* della sezione ed i grafici che riportano il loro andamento sull'asse della trave sono noti come *diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione*.

---

<sup>4</sup>I versi positivi dei momenti sono definiti in accordo con la terna destrorsa utilizzata.